

BAB V

KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Formulasi ODT dimenhidrinat dengan teknik likuisolid menggunakan formula optimum bahan ko-proses dapat menghasilkan mutu fisik yang sesuai dengan persyaratan. Hal ini dapat dilihat dari hasil uji mutu fisik granul yaitu, kelembaban 2,83%, *Carrs index* 16,90%, dan *Hausner ratio* 1,2. Selain itu, dihasilkan mutu fisik tablet berupa kekerasan sebesar 2,15 kp, kerapuhan 0,729%, waktu hancur 92,26 detik, waktu pembasahan 48,8 detik, dan rasio absorpsi air 72,16%. Semua hasil uji mutu fisik granul dan tablet di atas memenuhi spesifikasi persyaratan yang ditetapkan.

Hasil uji stabilitas mutu fisik ODT dimenhidrinat teknik likuisolid berupa kekerasan, kerapuhan dan waktu hancur pada bulan ke-0 dan bulan ke-1 kurang stabil. Sedangkan untuk mutu fisik ODT tanpa teknik likuisolid selama penyimpanan relatif stabil.

Pelepasan obat yang ditunjukkan pada profil disolusi secara *in vitro* menunjukkan bahwa pelepasan ODT dimenhidrinat teknik likuisolid lebih besar dibandingkan dengan ODT dimenhidrinat tanpa teknik likuisolid, namun masih jauh lebih kecil apabila dibandingkan dengan tablet innovator dimenhidrinat.

5.2 Alur Penelitian Selanjutnya

1. Diharapkan dapat ditemukan formulasi yang lebih baik dengan menggunakan eksipien sediaan tablet yang dapat meningkatkan pelepasan dimenhidrinat secara *in-vitro*.

2. Dapat dilakukan optimasi konsentrasi bahan aktif pada *liquid medication* dalam pelarut *non-volatile* untuk menghasilkan pelepasan yang optimal.
3. Diharapkan dapat ditemukan metode yang tepat untuk memperbaiki stabilitas sediaan ODT dimenhidrinat dengan teknik likuisolid menggunakan kombinasi pengisi laktosa-avicel sehingga sediaan tetap stabil selama proses penyimpanan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianti, L.H. 2006, Pati termodifikasi dibutuhkan industri makanan, (<http://www.pikiranrakyat.com/cetak/0704/15/cakrawala/penelitian.htm>.) [Diakses pada tanggal 28 Oktober 2015].
- Agoes, Goeswin, 2012, *Sediaan Farmasi Padat*, ITB, Bandung.
- Aliawati, G. 2003, *Teknik Analisis Kadar Amilosa Dalam Beras*, Buletin Teknik Pertanian, **8(2)**: 82-84.
- Amelia, 2015, 'Optimasi Bahan Ko-proses ODT Menggunakan Amilum Kulit Pisang sebagai Pengikat, SSG sebagai Superdisintegran dan Avicel PH 101-Laktosa Monohidrat sebagai Pengisi', *Skripsi*, Sarjana Farmasi, Universitas Katolik Widya Mandala, Surabaya.
- Anonim, 2007, *The United States Pharmacopoeia 30* – The National Formulary 25, United States Pharmacopoeia Convention, Inc. Electronic version.
- Ansel, H.C. 1989, *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*, Diterjemahkan dari Bahasa Inggris oleh F.Ibrahim. Edisi IV. UI Press. Jakarta.
- Apeji, Y.E. and Musa A.R.O. 2011, Studies on the Physicochemical Properties of Micricrystalline Starch Obtained by Enzymatic Hydrolysys Using α -Amylase Enzyme, *Pharmacophore*, **2(1)**: 12.
- Arofah, L. 2011, (<http://kebunpisang.com/wp-content/uploads/2012/01/pisang-agung-thumb.jpg>) [Diakses pada tanggal 30 Oktober 2015].
- Ashoor, J.A., Rajab, N.A., Ghareeb, M.M. and Abdulrasool, A.A. 2013, Preparation and Evaluation of Orodispersible Tablets of Finasteride Using Co-processed Excipients, *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, **5(2)**: 613.
- Balaji, A., Umashankar, M.S. and Kavitha, B. 2014, Liquisolid Technology-A Latest Review, *International Journal of Applied Pharmaceutics*, **6(1)**: 12-15.
- Banakar, U.V. 1992, *Pharmaceutical Disolution Testing*, Marcel Dekker Inc., New York.

- Banker, G.S. and Anderson, N.R. 1986, "Tablet", in Lachman, H.A. Lieberman, and Kanig, J.L., *The Theory and Practice of Industrial Pharmacy*, 3rd edition., Lea and Febiger, Philadelphia, 259, 299, 316-329.
- Bhowmik, D., Chiranjib B., Krishnakanth, P. and Chandiram R.M. 2009, Fast Dissolving Tablet : An Overview, *Journal Chemical and Pharmacy Research*, **1(1)**: 165-176.
- Bolton, S. 2004, *Pharmaceutical Statistic: Practical and Clinical Application*, 4th ed., Marcel Dekker, Inc., New York.
- Bolton, S.M. and Spireas, S. 1999, *Liquisolid Systems and Methods of Preparing Same*, US Patent, **550**: 5968.
- Cahyono B. 1995, *Budidaya Pisang dan Analisis Usahatani*, Kanisius, Yogyakarta.
- Chougule, A.S., Dikpati, A. and Trimbake, T. 2012, Formulation Development Techniques of Co-processed Excipients, *Journal of Advanced Pharmaceutical Sciences*, **2(2)**, 231-234.
- Claus, E.P and Taylor, V.E. 1965. *Pharmacognosy* 5th edition. Lea and Febiger, Philadelphia.
- Departemen Kesehatan RI, 2007, *Kompendia Obat Bebas*, Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta, 46-47.
- Departemen Kesehatan RI, 2014, *Farmakope Indonesia Edisi V*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Deshpande, K.B. 2011, Orodispersible Tablets: An Overview of Formulation and Technology, *International Journal of Pharma and Bio Sciences*, **2(1)**: 727.
- Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia (Ditjen POM RI), 2000, *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Dressman, J. and Kramer, J. 2005, *Pharmaceutical Dissolution Testing*, Taylor & Francis, Boca Raton, p. 1.

European Pharmacopedia, 2005, Farmakope Eropa, ed. 5th, Uppsala, Dewan Eropa, 2468.

Fessenden, 1986, *Kimia Organik Jilid 2*, Erlangga, Jakarta.

Fierse, E.F. and Hagen, A.T. 1986, Preformulation in L, Lachman, H.A, Lieberman, J.L Kaning., *The Theory and Practice of Industrial Pharmacy*, 3rd, Lea and Febiger, Philadelphia, 183-184.

Fu, Y., Yang, S., Jeong, S.H., Kimura, S. and Park, K. 2004, Orally Fast Disintegrating Tablets: Developments, Technologies, Taste-Masking and Clinical Studies, *Critical Reviews in Therapeutic Drug Carrier Systems*, **21(6)**: 441.

Gusnimar, A. 2003, Teknik Analisis Kadar Amilosa dalam Beras, *Buletin Teknik Pertanian* **8(2)**: 3-6.

Green, J.M. 1996, *A Practical Guide Analytical Method Validation*, Analytical Chemistry.

Hadisoewignyo, L. dan Fudholi, A. 2013, *Sediaan Solida*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta.

Herman, 1985, 'Berbagai macam Penggunaan Temulawak dalam Makanan dan Minuman', Universitas Padjadjaran. *Simposium Nasional*, Bandung **dalam** Wathoni, N., Soebagio, B. dan Meko, R.K. 2009, Profil Aliran Dispersi Pati Ubi Jalar, *Farmaka*, **7(2)**: 13-26.

Hirani, J.J., Rathod, D.A. and Vadalía, K.R. 2009, Orally Disintegrating Tablet : A Review, *Tropical Journal of Pharmaceutical Research*, **8**: 161-172.

Indira, J. 2014. 'Formulasi bahan ko-proses (Flocel® 101-Laktosa, PVP K-30, Crospovidone dan Manitol) untuk Orally Disintegrating Tablet', *Skripsi*, Sarjana Farmasi, Universitas Katolik Widya Mandala, Surabaya.

Jadhav, Y.G., Galgatte, U.C. and Chaudari, P.D. 2013, Estimation of Dimenhydrinate in Bulk and Pharmaceutical Dosage Form: Method Development and Validation, *Indo American Journal of Pharmaceutical Research*, **3(8)**: 7003.

- Johari dan Rachmawati, 2004, *Kimia SMA Jilid 2 untuk kelas XI*, Esis pada Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Juliano, B.O. 1971, A Simplified Assay for Milled Rice Amylose Measurement, *Journal Of Cereal Sci. Today*, 16 : 334-336 **dalam** Gusnimar, A. 2003, Teknik Analisis Kadar Amilosa dalam Beras, *Buletin Teknik Pertanian* **8(2)**: 3-6.
- Karsono, Tanuwijaya, J. and Fatma, D. 2014, Formulation of Ibuprofen Orally Disintegrating Tablets (ODTs) by Lyophilization Method using Gelatin and Mannitol, *International Journal of PharmTech Research*, **6(3)**; 998-999.
- Khatpalia, H., Jogi, K. 2014, Co-processed Excipients-A Review, *World Journal of Pharmaceutical Research*, **3(3)**: 3866-3869.
- Khairnar, D.A., Anantwar, S.P., Chaudhari, C.S. and Shelke, P.A. 2014, Superdisintegrants: an Emerging Paradigm in Orodispersible Tablets, *International Journal of Biopharmaceutics*, **5(2)**: 121.
- Khan, K.A. 1975, The Concept off Dissolutin Efficiency, *Journal Pharm*, **27(1)**: 48-49.
- Langenbuchner, F. 1972, Linierization of Disolution Rate Curve by Weibull Distribution, *J. Pharm. Pharmac*, **24**: 972-981.
- Liew, K.B., Peh, K.K. and Tan, Y.T.Z. 2013, Orally Disintegrating Dosage Forms: Breaktrough Solution For Non-compliance, *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, **5(4)**: 5.
- Margono T., Suryati D. dan Hartinah S. 1993. *Buku Panduan Teknologi Pangan*, Pusat Informasi Wanita dalam Pembangunan, Swiss Development.
- Mar'u U.U., Tati, H., Fifi, R.U., Debie, S.R. 1983, Pengaruh Viskositas bahan pengikat terhadap sifat fisik granul dan terhadap kecepatan disolusi teofilin dari granul **dalam** Suryani, N., Musdja, M.Y., Suhartini, A. 2013, Penggunaan amilum umbi suweg (*Amorphophallus companulatus B.I. Decne*) sebagai pengikat tablet ibuprofen dengan metode granulasi basah. *Prosiding Seminar Nasional Perkembangan Terkini Sains Farmasi dan Klinik III*, 123.

- Marwaha, M., Sandhu, D. and Marwaha, R.K. 2010, Coprocessing Of Excipients: A Review on Excipient Development for Improved Tableting Performance, *International Journal of Applied Pharmaceutics*, **2(3)**: 41-47.
- McEvoy, G.K. 2011, *AHFS Drug Information*, American Society of Health System Pharmacists, Bethesda, 523.
- Meyer, L.H. 1960, Chemistry Reinhold Publishing Corporation, New York
- dalam** Mulyandari, S.H. 1992, 'Kajian Perbandingan Sifat-Sifat Pati Umbi-Umbian dan Pati Biji-Bijian', *Skripsi*, IPB, Bogor.
- More, S.A. and Mohite, S.K. 2012, Orodispersible Tablet-A Novel Drug Delivery System, *Journal of Pharmaceutical Science and Technology*, **4(1)**: 799-803.
- Mulyandari, S.H. 1992. Kajian Perbandingan Sifat-Sifat Pati Umbi-Umbian dan Pati Biji-Bijian. *Skripsi*. IPB, Bogor.
- Munadjim, 1983, *Teknologi Pengolahan Pisang*, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Parrott, E.L. 1971, *Pharmaceutical Technology Fundamental Pharmaceutics*, 3rd ed., Burgess Publishing Company, Minneapolis.
- Patil, J., Kadam, C., Vishwajith, V. and Gopal, V. 2011, Formulation, Design and Evaluation of Orally Disintegrating Tablets of Loratadine Using Direct Compression Process, *International Journal of Pharma and Bio Sciences*, **2(2)**: 390.
- Prahardini, P.E.R., Yuniarti dan Krimawati, A. 2010, Karakteristik Varietas Unggul Pisang Mas Kirana dan Agung Semeru Kabupaten Lumajang, *Buletin Plasma Nutfah*. **16(2)**: 126-133.
- Prajapati, B.G. and Patel, S.N. 2010, Formulation, Evaluation And Optimization Of Orally Disintegrating Tablet Of Cinnarizine, *e-Journal of Science and Technology*, **5(5)**: 13.
- Preis, M., Pein, M. and Breitzkreutz, J. 2012, Development of a Taste-Masked Orodispersible Film Containing Dimenhydrinate, *Journal Pharmaceutics*, **4**: 552.

- Rismana dan Eriawan, 2006, *Modifikasi Pati untuk Farmasi*. (<http://www.pikiranrakyat.com/cetak0504/06/cakrawala/lainnya03.htm>.) [Diakses tanggal 1 November 2015].
- Rowe, R.C., Paul, J.S. and Marian, E.Q. 2009, *Handbook of Pharmaceutical Excipients*. Sixth Edition. USA: Pharmaceutical Press.
- Rukmana, R. 1999, *Teknik Memproduksi Tanaman Unggul Buah-Buahan*. Kanisius : Yogyakarta.
- Sahoo, P.K. 2007, *Pharmaceutical Technology: Tablets*, Delhi Institute of Pharmaceutical Sciences and Research, New Delhi.
- Sanjay, P.D., Deepak, M., Bhanudas, S.R. 2013, *Liquisolid Technology: Technique for Formulation with Enhanced Bioavailability*, *World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, **2(1)**: 368-381.
- Satuhu, S. dan A. Supriyadi, 1990, *Pisang Budidaya, Pengelolaan dan Prospek Pasar*, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Shargel, L. and A.B.C. Yu, 1999, *Applied Biopharmaceutical and Pharmacokinetics*, 4th ed. McGraw-Hill. New York.
- Siregar, C.J.P. 2010, *Teknologi Farmasi Sediaan Tablet: Dasar-dasar Praktis*, EGC, Jakarta.
- Spireas, S., Wang, T. and Grover, R. 1999, Effect of Powder Substrate on the Dissolution Properties of Methyclothiazide Liquisolid Compacts. *Drug Dev. Ind. Pharm*, **25**: 163-168.
- Suryani, N., Musdja, M.Y. dan Suhartini, A. 2013. 'Penggunaan Amilum Umbi Suweg (*Amorphophallus campanulatus* Bi Decne) Sebagai Pengikat Tablet Ibuprofen dengan Metode Granulasi Basah', Fakultas Farmasi UIN Syarif Hidayatullah. *Prosiding Seminar Nasional Perkembangan Terkini Sains Farmasi dan Klinis III*. 122-127
- Swarbrick, J. 2007, *Encyclopedia of Pharmaceutical Technology*, third edition, Informa Healthcare, USA, Inc.

- Syed, A.I. and Pavani, E. 2012, The Liquisolid Technique: Based Drug Delivery System, *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Drug Reasearch*, **4(2)**: 88-96
- The United State Pharmacopeial Convention. 2006, *The United State Pharmacopeia (USP)*, 30th Edition, United States.
- Voight, R. 1995, *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*, Diterjemahkan dari Bahasa Inggris oleh S.Noerono dan M.S. Reksohardiproo, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Wagner, J.G. 1971, *Biopharmaceutics and Relevant Pharmacokinetics*, 1st ed., Drug Intelligence Publications, Illinois.
- Winarno, F.G. 2002, *Kimia Pangan dan Gizi*, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta **dalam** Suryani, N., Musdja, M.Y., Suhartini, A., 2013, Penggunaan amilum umbi suweg (*Amorphophallus companulatus B.I. Decne*) sebagai pengikat tablet ibuprofen dengan metode granulasi basah. *Prosiding Seminar Nasional Perkembangan Terkini Sains Farmasi dan Klinik III*, 123.
- Yani, A., Arief, R.W. and Mulyanti, N. 2013, Processing of Banana Flour Using a Local Banana as Raw Materials in Lampung, *International Journal on Advanced Science Engineering Information Technology*, **3(4)**: 28